

(5)

Int. Cl.:

F 16 d, 55/06

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



(52)

 Deutsche Kl.: 47 c, 55/06
 63 c, 53/06

(10)

(11)

(21)

(22)

(43)

Offenlegungsschrift 2124 659

Aktenzeichen: P 21 24 659.3

Anmeldetag: 18. Mai 1971Offenlegungstag: 9. Dezember 1971

Ausstellungspriorität: —

(30)

Unionspriorität

(32)

Datum: 18. Mai 1970

(33)

Land: V. St. v. Amerika

(31)

Aktenzeichen: 38459

(54)

Bezeichnung: Federbetätigte Bremsbetätigungsvorrichtung

(61)

Zusatz zu: 2 064 450

(62)

Ausscheidung aus: —

(71)

Anmelder: The Bendix Corp., Southfield, Mich. (V. St. A.)

 Vertreter gem. § 16 PatG: Negendank, H., Dr.-Ing.; Hauck, H. W., Dipl.-Ing.;
 Schmitz, W., Dipl.-Phys.; Patentanwälte,
 2000 Hamburg und 8000 München

(72)

Als Erfinder benannt: Burnett, Richard Thomas, South Bend, Ind. (V. St. A.)

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): —

DT 2 124 659

Petersonwille
Dr. Ing. H. Negendank
Dipl. Ing. H. Heuck
Dipl. Phys. W. Schmitz
8 München 15, Mozartstr. 23
Tel. 5380586

2124659

The Bendix Corporation
Executive Offices
Bendix Center
Southfield, Mich. 48075, USA

17. Mai 1971
Anwaltsakte M-1615

Federbetätigte Bremsbetätigungsverrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bremsbetätigung zur Steuerung der Betätigung eines Bremsglieds einer Bremseinrichtung mit einer ersten Kolbenvorrichtung, die dichtend in einer ersten Strömungsmittelkammer eines Gehäuses angeordnet ist und die mit dem Bremsglied verbunden ist, um dieses in Bremsrichtung zu betätigen, einer vorgespannten Federvorrichtung, die auf eine Kraftübertragungsvorrichtung wirkt und die mit der ersten Kolbenvorrichtung verbunden ist, um diese in Bremsrichtung vorzuspannen, und einer zweiten Kolbenvorrichtung, die dichtend in einer zweiten Strömungsmittelkammer des Gehäuses angeordnet ist und die die vorgespannte Federvorrichtung so lange daran hindert auf die Kraftübertragungsvorrichtung zu wirken als der Strömungsmitteldruck in der zweiten Kammer die Spannung der Federvorrichtung überwindet.

Eine derartige Betätigungsverrichtung ist bereits vorgeschlagen worden. Es ist verständlich, daß bei Fahrzeug-Strömungsmittelsystemen, die derartige Bremsbetätigungsverrichtungen enthalten, eine

Sicherheits-Bremsbetätigung aufgrund von Federmitteln erhalten werden soll, sobald eine Störung im Strömungsmitteldruck des Systems auftaucht. Damit der Fahrzeugführer das Fahrzeug im erforderlichen Fall leicht bewegen kann, muß eine Betätigungsverrichtung mit Mitteln versehen sein, die die Kraft der Federmittel von dem Bremsglied nehmen.

Die Erfindung, die ein Zusatz zu der in der Patentanmeldung P 20 64 450.2 enthaltenen Erfindung darstellt, schlägt eine Bremsbetätigungsverrichtung vor, die dadurch gekennzeichnet ist, daß die Federvorrichtung gegen eine zurückziehend wirkende Anschlagvorrichtung gedrückt wird, die mit einem Steuerglied versehen ist, das sich mit einem Abschnitt aus dem Gehäuse erstreckt und durch eine Bedienungsperson betätigbar ist, wodurch die Federvorrichtung zusammengedrückt wird, um deren auf die Kraftübertragungsvorrichtung wirkende Kraft zu lockern.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung wird vorgeschlagen, daß die zurückziehend wirkende Anschlagvorrichtung aus einem ersten Anschlagelement besteht, das in Eingriff steht mit der Federvorrichtung, und einem zweiten Anschlagelement, das mit dem Gehäuse in Eingriff steht, daß das erste und das zweite Anschlagelement über eine Gewindeverbindung zusammenwirken, daß eines der Anschlagelemente an dem Steuerglied befestigt ist, durch das bei einer Betätigung durch eine Bedienungsperson eine Drehung der Anschlagelemente gegeneinander erhalten wird, wodurch es die Anschlagelemente miteinander in Eingriff bringt bzw. mit der Federvorrichtung und dem Gehäuse und dann die Federvorrichtung zusammen drückt.

Es ist zu verstehen, daß bei diesen Merkmalen die federbetätigte Bremsbetätigungsverrichtung mit einer Zurückziehungsverrichtung versehen ist unabhängig von der Kraftübertragungsverrichtung, die allgemein eine genau ausgebildete, automatisch einstellbare Einstellvorrichtung aufweist, die die Abnutzung der Bremsbeläge nachstellt, und dadurch eine einfache und grobe Herstellung der Zurückziehungsverrichtung ermöglicht.

Weitere Merkmale der Erfindung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung anhand einer Zeichnung hervor.

Die einzige Figur zeigt einen Längsschnitt durch eine Scheibenbremse, die eine federbetätigte Bremsbetätigungsverrichtung gemäß der Erfindung aufweist.

In der Abbildung ist eine Scheibenbremse allgemein mit 10 bezeichnet und enthält einen Rotor 12 mit zwei gegenüberliegenden Reibungsflächen 14 und 16, der drehfest mit einem zu bremsenden Teil verbunden ist. Ein Drehmomentglied 18 ist an einem nicht drehbaren Teil des Fahrzeugs befestigt, wie einem Achsflansch. Ein Bremsattelgehäuse 20 ist gleitend an dem Bremsglied 18 mit Hilfe von zwei Stiften (nicht gezeigt) angebracht.

Der Bremsattel 20 umfaßt einen Brückenteil 22, ^{der} ~~rüttlings~~ über dem Rotor 12 sitzt, einen radial sich nach innen erstreckenden Teil 24, der ein Bremsselement 26 neben der Reibfläche 16 aufweist, und ein Betätigungsgehäuse 28, das eine Bohrung 30 enthält. Die Bohrung 30 ist mit Hilfe einer ringförmigen Trennwand 36 in eine erste und eine zweite koaxiale Kammer 32 bzw. 34 getrennt. Ein

Kolben 38 ist gleitend in der ersten Strömungsmittelkammer 32 angeordnet und drückt ein Bremsselement 43, das gleitend auf dem Drehmomentglied 18 angebracht ist, gegen die Reibfläche 14. Die hintere Fläche des Kolbens 38 steht in Verbindung mit einer Strömungsmittel-Druckquelle (nicht gezeigt) über einen Kanal 60, welches Strömungsmittel den Kolben 38 entgegen dem Rotor 12 treibt. Eine ringförmige Dichtung 40 verhindert, daß Strömungsmittel aus der Bohrung 30 entweicht und stellt außerdem den Kolben 38 in die Bremslösestellung zurück, wenn der auf den Kolben wirkende Strömungsmitteldruck verringert wird. Eine übliche flexible Membrandichtung 42 verbindet den Kolben 38 mit dem Gehäuse 28, um Verunreinigungen von der Bohrung 30 abzuhalten. Die vordere Stirnfläche des Kolbens 38 steht in Eingriff mit einem Bremsselement 43, das gleitend von dem Drehmomentglied 18 gehalten wird.

Ein zweiter Kolben 44 ist gleitend in der Kammer 34 angeordnet. Eine Hülse 50 erstreckt sich von der anderen Seite des Kolbens 44 und ist gleitend in der Trennwand 36 gehalten, so daß der Kolben 44 und die Hülse 50 sich vom Rotor 12 fort oder auf diesen zu bewegen können.

Eine feste Kappe 67 stellt mit der Membran 71 einen Verschuß für die Kammer 34 dar. Mehrere ringförmige, konische Federteller 80 stellen eine Federvorrichtung dar, die in der Kammer 34 zwischen der Kappe 67 und dem zweiten Kolben 44 angeordnet ist. Der Kolben 44 wird normalerweise gegen die Vorspannung der Federteller 80 durch den Strömungsmitteldruck in der zweiten Strömungsmittelkammer 82, die von der anderen Seite 84 des Kolbens 44 und von der Trennwand 36 gebildet wird, nach rechts gedrückt.

Das Strömungsmittel gelangt in die Kammer 82 über einen Kanal 86.

Ein Zylinder 89 mit geschlossenem Ende ist innerhalb der Öffnung 38 angeordnet, die von den Federtellern 80 gebildet wird. Diese Kraftübertragungsvorrichtung weist eine Stange 90 auf, die gleitend von der Hülse 50 gehalten ist, und eine Einstellmutter 91, die über ein Gewinde in Eingriff steht mit dem Ende der Stange 90 und die sich bei einer Bewegung des Kolbens 38 gegen den Rotor 12, wenn der Abstand zwischen dem Lager 64 kleiner Reibung und einer Scheibe 86, die von dem ersten Kolben 38 gehalten wird, zu groß wird nach links bewegt. Durch einen Eingriff mit der Anschlagfläche 65, die am Kolben 38 vorgesehen ist, begrenzt daher die Mutter 91 die Rückbewegung des Kolbens 38 auf einen im wesentlichen konstanten Abstand unabhängig von der Abnutzung der Reibelemente. Das andere Ende der Stange 90 wird gleitend von einer Sackbohrung 85 aufgenommen, die im Zylinder 89 vorgesehen ist und die eine Strömungsmittelkammer 87 veränderlichen Volumens bildet, die mit der ersten Kammer 32 über dem Kanal 92 in der Stange 90 verbunden ist.

Die Kanäle 60 und 86 sind mit zugehörigen Pfellen eines hydraulischen Fahrzeugbremsystems verbunden. Während des Betriebs des Fahrzeugmotors und der Bewegung des Fahrzeugs hält das hydraulische System den Druck in der Kammer 82 alle Zeit aufrecht, wodurch der Kolben 44 gegen die Vorspannung der konischen Federteller 80 nach rechts gedrückt wird. Wenn der Fahrzeugführer das übliche Bremspedal (nicht gezeigt), das im Fahrerhaus angeordnet ist, heruntergedrückt, wird Strömungsmittel durch die Kanäle 60 und 92 der Rückseite des Kolbens 38 zugeführt, der dann gegen den Rotor 12 gedrückt wird. Strömungsmittel wird ebenfalls in den Zylinder 89

-6-

109850/1164

BAD ORIGINAL

geleitet. Die Bewegung des Kolbens zwingt das Reibelement 43 in Eingriff mit der Reibfläche 14, und da der Bremsattel gleitend an dem Drehmomentglied 18 angebracht ist, zwingt die Bewegung des Kolbens 38 auch das Reibelement 26 in Eingriff mit der Reibfläche 16.

Bewegt sich der Kolben 38 über einen Weg, der größer ist als der Abstand zwischen der Scheibe 66 und dem Lager 64 bei einer Bremsbetätigung, dann übt die Scheibe eine axial gerichtete, gegen den Rotor 12 wirkende Kraft auf die Einstellmutter 91 aus, wodurch die letztere sich gegenüber der Stange 90 dreht. Die Drehung der Mutter 91 führt dazu, daß sie sich von der Hülse 90 gegen den Rotor 12 abzieht.

Eine Feder 93 drückt die Stange 90 federnd in den Zylinder 89. Wenn die Kraft des im Zylinder 89 auf das Ende der Stange 90 innerhalb des Zylinders 89 wirkenden Strömungsmittels die Kraft der Feder 93 übersteigt, die die Stange nach rechts drückt, bewegen sich die Stange 90 und die Mutter 91 gegen den Rotor 12, wodurch sie die Betätigung der Betätigungsverrichtung während einer Bremsbetätigung bei hohem Druck verhindern. Eine Übereinstellung der Bremse infolge der elastischen Verformung der Reibelemente während einer Notbremsung ist dadurch vermieden. Die Stange 90 weist außerdem eine radial vorstehende Schulter 94 auf, die vom Ende der Hülse 50 erfaßt wird, wenn der Strömungsmitteldruck in der Kammer 82 zurückgeht und die Tellerfedern 80 die Hülse 50, die Stange 90, die Mutter 91 und den Kolben 38 gegen den Rotor drücken, wodurch die Reibelemente 26 und 43 in Eingriff gebracht werden mit den entsprechenden Reibflächen. Einzelheiten der Ausgestaltung

-7-

109850/1164

BAD ORIGINAL

und des Betriebs der kompensierenden Betätigungsverrichtung sind ausführlicher in der deutschen Patentanmeldung P 20 64 450.1 beschrieben.

Wie bereits erwähnt, ist es erwünscht, die federbetätigte Bremsbetätigungsverrichtung zu lösen, nachdem diese die Bremse betätigt hat. Eine zurückstellende Anschlagvorrichtung enthält einen Zylinder 98 und einen Bolzen 72, der mittels eines Gewindes mit dem Zylinder 98 in Eingriff steht und der durch eine Bohrung 95 am Ende des Bremssattels 20 hindurchgeht. Eine radial vorstehende Lippe 96 erstreckt sich vom Zylinder 89 und bildet ein erstes Anschlagelement. Es wird in Eingriff gehalten von einem der Federteller. Wenn die Federteller 80 den Kolben 44 bei Bremsbetätigung nach links drücken, dann drücken sie außerdem den Zylinder 89 in die gleiche Richtung. Wenn der Zylinder 89 bewegt wird, gleitet der Bolzen 72, der ein zweites Anschlagelement bildet, gegenüber der Bohrung 95, bis eine Schulter 97, die zwischen dem Kopf 74 und dem Bolzen 72 gebildet ist, mit einem Abschnitt des Gehäuses 20 nahe der Bohrung 95 in Eingriff gelangt. Der Bolzen 72 bildet außerdem ein Steuerglied, das bei zu lösender Bremse im Uhrzeigersinn mit Hilfe eines geeigneten Werkzeugs gedreht wird, wodurch der Zylinder 89 nach rechts gedrückt wird infolge der Schraubverbindung zwischen dem Bolzen und dem Zylinder. Wenn der Zylinder 89 nach rechts bewegt wird, werden auch die Tellerfedern infolge des Eingriffs zwischen den Tellerfedern und der Lippe 96 nach rechts bewegt. Wenn die Federn 80 nach rechts bewegt und zusammengedrückt werden, verringert sich die durch sie auf den Kolben 44 ausgeübte Kraft, wodurch auch die auf den Kolben 38 wirkende Kraft verkleinert und die Bremse gelöst wird.

Patentanwält
Dr. Ing. H. Negendank
Dipl. Ing. H. Hauck
Dipl. Phys. W. Schmitz
8 München 15, Mozartstr. 23
Tel. 538 05 86

The Bendix Corporation
Executive Offices
Bendix Center

Southfield, Mich. 48075, USA

17. Mai 1971

Anwaltsakte M-1615

Patentansprüche

1. Bremsbetätigungsverfahren zur Steuerung der Betätigung eines Bremsgliedes einer Bremseinrichtung, mit einer ersten Kolben-
vorrichtung, die dichtend in einer ersten Strömungsmittelkam-
mer eines Gehäuses angeordnet ist und die mit dem Bremsglied
verbunden ist, um dieses in Bremsrichtung zu betätigen, eine
vorgespannte Federvorrichtung, die auf eine Kraftübertragungs-
vorrichtung wirkt und die mit der ersten Kolbenvorrichtung ver-
bunden ist, um diese in Bremsrichtung vorzuspannen, und einer
zweiten Kolbenvorrichtung, die dichtend in einer zweiten Strö-
mungsmittelkammer des Gehäuses angeordnet ist und die die vor-
gespannte Federvorrichtung solange daran hindert auf die Kraft-
übertragungsvorrichtung zu wirken als der Strömungsmitteldruck
in der zweiten Kammer die Spannung der Federvorrichtung über-
windet, dadurch gekennzeichnet, daß die Federvorrichtung gegen
eine Anschlagvorrichtung gedrückt ist, die mit einem Steuer-
glied (74) versehen ist, das sich mit einem Abschnitt von dem
Gehäuse erstreckt und durch eine Bedienungsperson betätigbar
ist, wodurch die Federvorrichtung (80) zusammengedrückt wird,

109850/1164

BAD ORIGINAL

um deren auf die Kraftübertragungsvorrichtung (50) wirkende Kraft wegzunehmen.

2. Betätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlagvorrichtung ein erstes Anschlagelement (89) aufweist, das mit der Federvorrichtung in Eingriff steht, daß die Anschlagvorrichtung ein zweites Anschlagelement (72) aufweist, das mit dem Gehäuse (28,29) in Eingriff steht und das über eine Schraubverbindung mit dem ersten Anschlagelement (89) zusammenwirkt, daß eines der Anschlagelemente an dem Steuerglied (74) befestigt ist, das bei einer Betätigung durch eine Bedienungsperson die Drehung zwischen den Anschlagelementen (89,72) aufnimmt, wodurch die Anschlagelemente (89,72) mit der Federvorrichtung (80) und dem Gehäuse (28,29) in Eingriff gebracht werden und danach die Federvorrichtung zusammengedrückt wird.
3. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsvorrichtung (50) eine automatische Einstellvorrichtung aufweist, die ein Zurückziehen der ersten Kolbenvorrichtung auf einen im wesentlichen konstanten Wert begrenzt, unabhängig von der Abnutzung des Bremsglieds (43), und die die Spannung der Federvorrichtung aufrechterhält.
4. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellvorrichtung eine Mutter (91) aufweist, die zwischen zwei Anschlußflächen (65,66) angeordnet ist, die an der ersten Kolbenvorrichtung (33) vorgesehen sind,

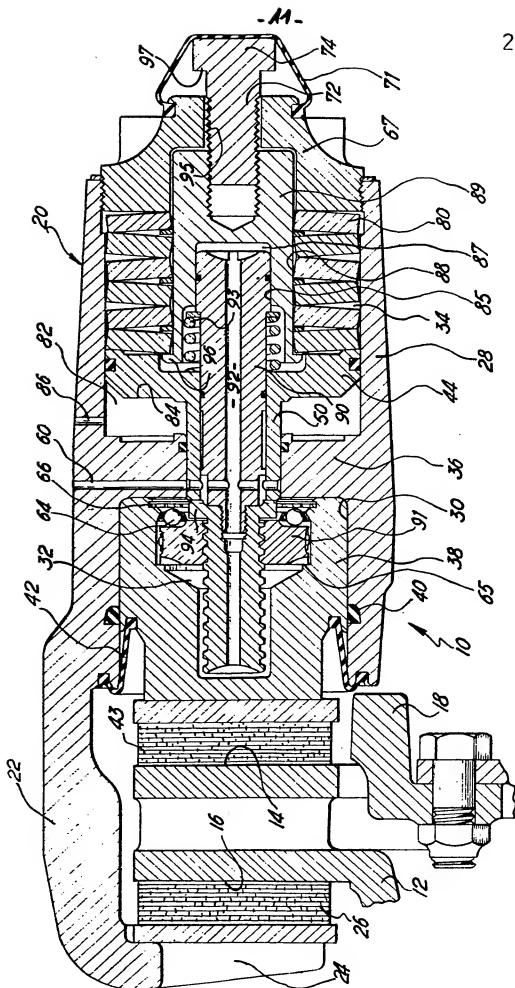
daß die Mutter über eine Schraubverbindung mit dem Ende eines Stiftes (90) verbunden ist, der gleitend in der zweiten Kolben-
vorrichtung (44) angeordnet ist, daß die zweite Kolben-
vorrichtung (44) durch eine vorgespannte Feder (93), die auf dem
Stift (90) angeordnet ist, gegen einen Anschlag (94) an dem
Stift (90) gedrückt wird, daß das andere Ende des Stifts dreh-
tend in einer Sackbohrung (95) des ersten Anschlagelements
(89) angeordnet ist, um eine Strömungsmittelkammer (87) ver-
änderlichen Volumens zu bilden, die mit der ersten Strömungs-
mittelkammer (32) über einen Kanal (92) in dem Stift (90) ver-
bunden ist, wodurch bei Erreichen eines bestimmten Strömungs-
mitteldrucks in der ersten Strömungsmittelkammer (32) der Stift
(90) gegenüber der zweiten Kolbenvorrichtung (44) verschoben
wird und wodurch eine Über-Verstellung der Kraftübertragungs-
vorrichtung (50,90,91) vermieden wird.

BAD ORIGINAL

109850/1164

6/11

2124659



109850/1164

47 c 55-06 AT: 18.05.1971 OT: 09.12.1971